

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-015477

(43)Date of publication of application : 22.01.1999

(51)Int.Cl. G10K 11/178
 F01N 1/00
 F24F 13/02
 G01H 3/00
 G10K 11/16

(21)Application number : 09-171484

(71)Applicant : OSAKA GAS CO LTD

(22)Date of filing : 27.06.1997

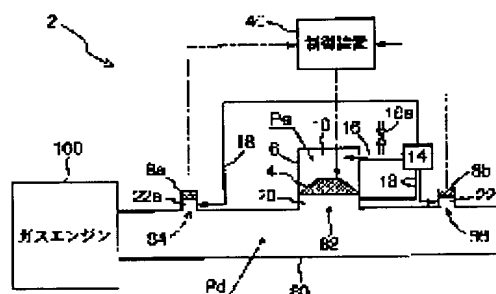
(72)Inventor : YOSHIDA JUNJI
 FUJII HAJIME
 IMAI YOSHIO

(54) ACTIVE NOISE CONTROL SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent high humidity hot air in a duct from entering behind a loudspeaker by pressurizing a 1st space enclosed by the loudspeaker and a case higher than B duct pressure.

SOLUTION: With an active noise control system, at least while a duct 80 is in operation, a pressure P_e in a 1st space 10 is maintained higher than a pressure P_d in the duct 80 ($P_e > P_d$). Therefore, humid gas in the duct 80 cannot enter the 1st space 10, a condensation problem is solved. Namely, since it is restricted for high humidity hot air in the duct to enter the space via a route passing through a vibration corn paper itself and reaching the back of the loudspeaker 4, there is an effect of securing condensation prevention measure. Moreover, since the system uses no heater as a condensation prevention means, the loudspeaker 4 is resistant to overheating or mal-operation, and is applicable in a duct in which relatively high temperature gas is flowing.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.01.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)1月22日

審査請求 未請求 請求項の数 4 O.L. (全 4 頁)

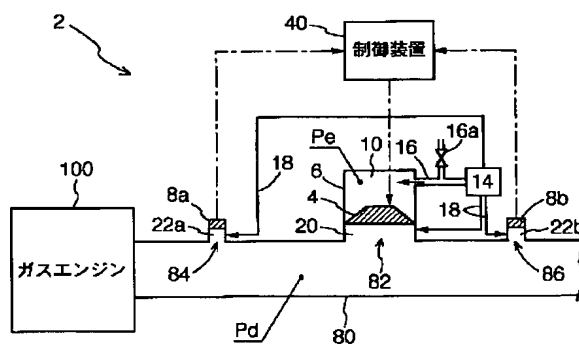
(21)出願番号	特願平9-171484	(71)出願人	000000284 大阪瓦斯株式会社 大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号
(22)出願日	平成9年(1997)6月27日	(72)発明者	吉田 潤二 大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号 大阪瓦斯株式会社内
		(72)発明者	藤井 元 大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号 大阪瓦斯株式会社内
		(72)発明者	今井 吉男 大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号 大阪瓦斯株式会社内
		(74)代理人	弁理士 北村 修一郎

(54) 【発明の名称】 能動騒音制御システム

(57) 【要約】

【課題】 ダクト内の騒音を検出する音波検出器と、音波検出器によって検出された騒音と逆位相で同振幅の音波をダクト内に放射するためのスピーカと、スピーカを収納する筐体とを有する能動騒音制御システムにおいて、スピーカの振動板自身を介したスピーカの背面への温風の進入も阻止する効果があり、また、ヒータを用いないので、流通気体の温度が比較的高いダクトにも使用可能な能動騒音制御システムを提供する。

【解決手段】 スピーカ４と筐体６によって包囲されている第１空間１０をダクト８０，９０内の圧力よりも高圧に加圧するための加圧装置１４，２４を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ダクト内の騒音を検出する音波検出器と、前記音波検出器によって検出された騒音と逆位相で同振幅の音波を前記ダクト内に放射するためのスピーカと、前記スピーカを収納する筐体とを有する能動騒音制御システムであって、前記スピーカと前記筐体によって包囲されている第 1 空間を前記ダクト内の圧力よりも高圧に加圧するための加圧装置を有することを特徴とする能動騒音制御システム。

【請求項 2】 前記ダクト内の圧力を検知するための圧力検出器が設けられており、前記加圧装置を用いて、前記第 1 空間内を、前記圧力検出器によって検出された前記ダクト内の圧力を下回らない圧力に調整する制御部を備えている請求項 1 に記載の能動騒音制御システム。

【請求項 3】 前記スピーカと前記ダクトに挟まれた第 2 空間を前記加圧装置と連通状態にする導管が設けられており、前記加圧装置から前記第 2 空間に前記ダクト内の気体よりも低温の空気が供給される請求項 1 または 2 に記載の能動騒音制御システム。

【請求項 4】 前記加圧装置は、前記第 1 空間の圧力を、前記ダクト内の圧力よりも 2 ～ 2 5 0 mm 水柱の範囲で高くなるように加圧する請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の能動騒音制御システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、能動騒音制御システムに関し、より具体的には、ダクト内の騒音を検出する音波検出器と、この音波検出器によって検出された騒音と逆位相で同振幅の音波をダクト内に放射するスピーカと、このスピーカを収納する筐体とを有する能動騒音制御システムに関する。

【0002】

【従来の技術】上記の能動騒音制御システムに関する従来技術としては、ダクト内の静圧とスピーカの振動板後面空間の静圧をバランスさせるために、スピーカユニットの取り付け板に小孔が形成された能動騒音制御システムを対象とした、特開平 6 - 1 2 9 2 2 7 号公報があり、この従来技術では、小孔を介して暖かい空気がスピーカの振動板後面側に進入して、結露を起こし、スピーカを動作不良にしたり、腐食などの損傷を与えるという問題の解決が課題となっている。そして、上記現象を解決する第一の方法として、空気は通すが熱の伝達は容易に許さないアルミハニカムを小孔に設けた構造が記されている。また、第二の方法では、ダクト内の温風とスピーカユニットの表面の間に生じる大きな温度差を結露発生の要素と捉え、この温度差を縮めるためにスピーカを加熱する加熱手段を設けた構造が紹介されている。第三の方法では、ダクト内とスピーカユニットとを仕切るビニール膜が設けられており、小孔から進入する温風がス

ピーカユニットと直接に接触することを防止している。また、第四の方法では、ゴム製の弾性膜や蛇腹構造の膜が小孔に設けられている、これらの膜は、ダクト側空間とスピーカユニット側空間とを、両空間の間の気圧差をバランスさせ得るが、気体自身の流通を阻止するように仕切っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上に例示した従来技術の能動騒音制御システムの第一、第三、及び、第四の方法では、ダクト内の温風が圧力バランス用の小孔から進入することは規制できるが、スピーカの振動板自身を通過してスピーカの背面に到達する経路に対しては防止効果が得られないので、結露を防止する対策として不十分であるという問題があった。

【0004】また、同従来技術の第二の方法では、ダクト内を流れる気体からスピーカに伝えられる熱と、結露防止手段としてのヒータがスピーカに与える熱によってスピーカが過熱して、スピーカの寿命が低下したり、動作不良になり易いために、流通気体の温度が比較的低いダクトにしか用いることができないという問題が見られた。

【0005】本発明の目的は、上記の従来技術に見られる問題に鑑みて、ダクト内の高湿度の温風がスピーカの振動板自身を介してスピーカの背面へ進入することを阻止して、スピーカ背面部等の結露がより確実に防止でき、また、流通気体の温度が比較的高いダクトにも使用可能な能動騒音制御システムを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の請求項 1 による能動騒音制御システムは、スピーカと前記筐体によって包囲されている第 1 空間を前記ダクト内の圧力よりも高圧に加圧するための加圧装置を有することを特徴構成としている。

【0007】前述した特徴構成のために、本発明の請求項 1 による能動騒音制御システムでは、少なくともダクトの運転中は、常に第 1 空間内の圧力 P_e がダクト内の圧力 P_d よりも高めに維持される ($P_e > P_d$) ことから、ダクト内の高湿度の気体が第 1 空間に進入することではなく、結露の問題が解消される。すなわち、ダクト内の高湿度の温風が、スピーカの振動板自身を通過してスピーカの背面に達する経路から進入することも規制されるので、より確実な結露防止対策となるという効果が得られる。しかも、結露防止手段としてヒータを用いないので、スピーカが過熱して、スピーカの寿命が低下したり、動作不良になり難いために、流通気体の温度が比較的高いダクトにも使用できる。

【0008】尚、ダクトの運転中、常に第 1 空間内の圧力をダクト内の圧力よりも高めに維持するための具体的な構成としては、請求項 2 の発明のように、ダクト内の圧力を検知するための圧力検出器を設けておき、加圧装置

を用いて、第 1 空間内を、圧力検出器によって検出されたダクト内の圧力を下回らない圧力に調整する制御部を設けても良い。特に、ダクト内の圧力変動が比較的大きい場合に、このような制御部が有効となる。

【0009】また、請求項 3 の発明のように、スピーカとダクトに挟まれた第 2 空間を加圧装置と連通状態にする導管を設け、加圧装置から第 2 空間にダクト内の気体よりも低温の空気が供給されるように構成しても良い。このように構成すると、第 2 空間に外気など、ダクト内の雰囲気よりも低温の気体によって、スピーカを冷却す

ることができるため、ダクト内の高温ガスによってスピーカや筐体が短命化するのを防止することができる。

【0010】必要十分な結露防止効果が得られるためには、例えば、請求項 4 の発明のように、加圧装置が、第 1 空間の圧力を、ダクト内の圧力よりも 2 ～ 250 mm 水柱の範囲で高くなるように加圧する構成とすれば良い。極端に高い加圧条件は、不必要であるばかりでなく、スピーカの振動板の駆動を妨害して、スピーカが持つべき本来の能動騒音制御機能を阻害する懸念が生じる。

【0011】本発明によるその他の特徴及び利点は、以下図面を用いた実施形態の説明により明らかになるだろう。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の能動騒音制御システムの一実施形態について、図面に基づいて解説する。図 1 の能動騒音制御システム 2 は、出力が約 180 KW のガスエンジン 100 に接続されたダクト 80 に取り付けられている。尚、ダクト 80 は内径約 150 mm の円筒状で、ガスの流速は 20 ～ 30 m/s、ガスエンジン 100 運転中のダクト 80 内の条件は、圧力 P_d が高々 95 mm 水柱、相対湿度 RH が 100%、および、温度が約 130℃、また、ダクト 80 内の本来（能動騒音制御システムより前段での）の騒音は 130 dB 程度である。能動騒音制御システム 2 は、ダクト 80 の側壁に形成された貫通孔 82 を介してダクト 80 内部と連通状態を持つエンクロージャ 6（筐体の一例）、貫通孔 82 を向くようにエンクロージャ 6 内に固定されたスピーカ 4、ダクト 80 内の音を検出するための第 1 と第 2 マイクロフォン 8a、8b（双方共に音波検出器の一例）、および、第 1 と第 2 マイクロフォン 8a、8b の検出結果に基づいて、ダクト 80 内の騒音と逆位相で同振幅の音をスピーカ 4 から放射するための制御装置 40 を有する。第 1 マイクロフォン 8a は、ダクト 80 の貫通孔 82 に対して上流側の側壁に形成された貫通孔 84 を介してダクト 80 に取り付けられており、騒音源（ガスエンジン 100）からの伝搬音波を検出する。一方、第 2 マイクロフォン 8b は、ダクト 80 の貫通孔 82 に対して下流側の側壁に形成された貫通孔 86 を介してダクト 80 に取り付けられており、騒音源からの前記伝搬音波とスピー

ーカ 4 から放射された音波との干渉状態を検出する。すなわち、制御装置 40 は、第 2 マイクロフォン 8b による出力信号が零になるように、スピーカ 4 からの放射音波の周波数と振幅を決定する。

【0013】能動騒音制御システム 2 は、スピーカ 4 の背面部とエンクロージャ 6 によって包囲されている第 1 空間 10 を加圧するための加圧装置を有する。前記加圧装置は、具体的には最大静圧 1500 mm 水柱の加圧ポンプ 14 であり、ダクト 80 内の雰囲気よりも低温（20 ～ 40℃）、低湿度（RH 50%）の外気を吸入して圧搾し、圧搾された空気を排気口から排出する。加圧ポンプ 14 の排気口とエンクロージャ 6 の第 1 空間 10 とは、内径 6.5 mm の第 1 導管 16 によって連結されている。また、第 1 導管 16 には開度調整可能なバルブ 16a が設けられている。さらに、加圧ポンプ 14 の排気口からは第 2 導管 18 が伸びており、第 2 導管 18 は、三つの枝管に分岐して、各々、スピーカ 4 とダクト 80 の間の第 2 空間 20、第 1 マイクロフォン 8a とダクト 80 の間に位置する空間 22a、第 2 マイクロフォン 8b とダクト 80 の間に位置する空間 22b と連結されている。すなわち、加圧ポンプ 14 によって得られた低温、低湿度の高圧空気の一部は、第 2 導管 18 を通過し、第 2 空間 20、空間 22a、および、空間 22b に到達して、それぞれスピーカ 4、第 1 マイクロフォン 8a、および、第 2 マイクロフォン 8b をダクト側から冷却する（この冷却風の圧力は、第 1 空間へ供給される圧搾空気の圧力よりも当然小さい）。また、前記高圧空気の他の一部は、第 1 導管 16 の三方コック 16a から適宜解放され、第 1 空間 10 内の圧力 P_e が 300 mm 水柱程度（すなわち、ダクト 80 内の圧力 95 mm 水柱よりも +205 mm 水柱程度）に保たれる。このように、第 1 空間 10 内の圧力 P_e とダクト 80 内の圧力 P_d の間には、 $P_e > P_d$ の関係が維持されるので、ダクト 80 から第 1 空間 10 への高湿度の温風の進入が防止される。ここで、 P_e と P_d の間の圧力差は 2 ～ 250 mm 水柱程度とされる。

【0014】尚、本願の能動騒音制御システム 2 では、対象とするダクト 80 内の静圧変化が比較的小さいため、ダクト 80 内とスピーカ 4 の振動板後面空間の静圧をバランスさせるための小孔は不要であり、設けられていない。したがって、仮に本願の加圧装置がなければ、ダクト 80 内の高湿度のガスはスピーカ 4 の振動板（耐熱温度約 70℃のコーン紙）を通過して背面部、すなわち、第 1 空間 10 に到達するものと考えられる。以上の構成による能動騒音制御システム 2 を用いた結果、ダクト 80 内の能動騒音制御システム 2 より後段における騒音は 80 dB 程度にまで低減され、さらに、エンクロージャ 6 内の相対湿度は 70% RH 程度に抑えられ、しかも、スピーカ 4 の温度も 30 ～ 40℃の範囲に保持される。尚、ガスエンジン 100 の運転終了後も約 10 分

間、能動騒音制御システム 2 の駆動を継続される構成となっているので、ガスエンジン 100 の運転終了後も、しばらくダクト 80 内に滞留している温風の第 1 空間 10 への進入も防止される。

【0015】〔別実施形態〕

<1>加圧装置としては、もちろん加圧ポンプに限らず、例えばシロッコファン（例えば、最大静圧 30 mm 水柱前後のもの）なども用いることもできる。

【0016】<2>圧力変動が比較的大きなダクト 90 に対しては、上記の実施形態に代えて、図 2 に示すように、更に、ダクト 90 内の圧力を検知するための圧力検出器 50 を設けた能動騒音制御システム 3 の形態で実施すると良い。この場合、第 1 空間 10 内の圧力 P_e が、圧力検出器 50 によって検出されたダクト 90 内の圧力 P_d を下回らないように、加圧装置 24 によって第 1 空間 10 内を加圧制御可能な制御部 70（具体的には、制御手段としての制御プログラムとその関連機器からなる）を、制御装置 40 内に設ければ良い。

【図面の簡単な説明】

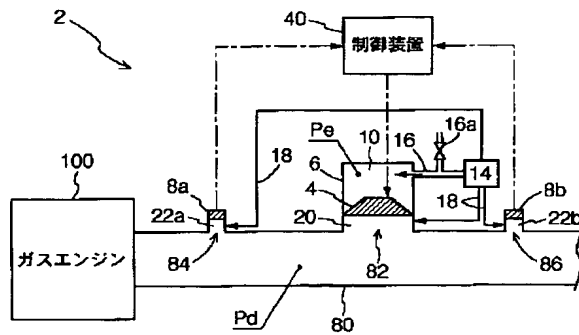
【図 1】本発明による能動騒音制御システムの一実施形態を示す略図

【図 2】能動騒音制御システムの別実施形態を示す略図

【符号の説明】

- | | |
|--------|-------------|
| 2, 3 | 能動騒音制御システム |
| 4 | スピーカ |
| 6 | エンクロージャ |
| 8 a | 第 1 マイクロフォン |
| 8 b | 第 2 マイクロフォン |
| 10 | 第 1 空間 |
| 14, 24 | 加圧ポンプ |
| 16 | 第 1 導管 |
| 18 | 第 2 導管 |
| 20 | 第 2 空間 |
| 40 | 制御装置 |
| 70 | 制御部 |
| 80, 90 | ダクト |
| 100 | ガスエンジン |

【図 1】



【図 2】

